

FINITE DIFFERENCE METHOD (METODE BEDA HINGGA) DAN PENERAPANNYA PADA PERSAMAAN PERPINDAHAN PANAS

Oleh
R. Sri Pawening
013114753

ABSTRAK

Tujuan penulisan tugas akhir skripsi ini adalah untuk mendeskripsikan : 1) Cara memperoleh persamaan *finite difference method* metode beda hingga pada persamaan perpindahan panas, 2) Penerapan *finite difference method* (metode beda hingga) pada persamaan perpindahan panas sebuah batang besi secara konduksi dengan persamaan parabolik skema eksplisit, implisit, dan Crank-Nicholson.

Finite difference method (metode beda hingga) dengan persamaan differensial parsial berupa persamaan parabolik menggambarkan perpindahan panas sebuah batang besi ke dalam bentuk persamaan beda hingga di setiap titik hitungan. Penerapan metode ini dilakukan pada persamaan perpindahan panas secara konduksi pada sebuah batang besi berupa persamaan $\frac{\partial T}{\partial t} = K \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$.

Persamaan tersebut mengandung variabel bebas x dan t , sehingga perkiraan beda hingga dilakukan dengan membuat jaringan titik hitungan pada bidang x - t , yang dibagi dalam sejumlah pias dengan interval ruang dan waktu adalah Δx dan Δt . Sedangkan untuk teknik perhitungan menggunakan metode Eksplisit (menggunakan data $n+1$), metode Implisit (menggunakan data ke $n-1$) dan metode Crank-Nicholson (menggunakan data rerata dari Eksplisit dan Implisit)

Distribusi panas sebuah batang besi dengan skema implisit dan skema Crank Nicholson menghasilkan nilai antara 0 sampai dengan 1, yang berarti berdasar bilangan Courant, $Cr = \frac{T \cdot \Delta t}{\Delta x} \leq 1$ menunjukkan kestabilan numerik.

Berbeda dengan distribusi panas menggunakan skema eksplisit yang nilainya tidak beraturan, bahkan ada yang kurang dari 0 atau bahkan lebih besar dari 1 ini sangat tidak stabil. Dari ketiga skema tersebut, skema Crank Nicholson menunjukkan hasil yang lebih akurat.